**Ключи**

**Общая часть (по 1 баллу за каждое задание)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Д** | **И** | **С** | **П** | **О** | **У** | **З** | **Е** | **Р** |

Задание 1.

Задание 2.



Задание 3.

**– А) \_1\_.**

**– Б)** ОТВЕТ ОЦЕНИВАЕТСЯ ПО ОБЩЕМУ СМЫСЛУ

Потому что пять метров – это расчетная длина, которую могут выдержать токоведущие дорожки ленты. При большей длине, нагрузка будет превышать допустимую и лента обязательно выйдет из строя.

*Кроме того, будет наблюдаться неравномерность свечения. В начале ленты светодиоды будут светить ярко, а в конце гораздо тусклее.*

**– В)** \_Алюминиевый профиль выполняет роль теплоотвода\_.

**– Г) \_60**\*\_

\*Прим. для жюри: 4,8 (Вт/м) × 10 (м) × 0,2 = 57,6 Вт. Выбираем блок 60 Вт.

Задание 4. **Башни лунного света (лунные башни)**

Задание 5.

**– А) \_100**\***\_**

**– Б) \_100**\***\_**

**– В) \_400\_**

\*Прим. для жюри:

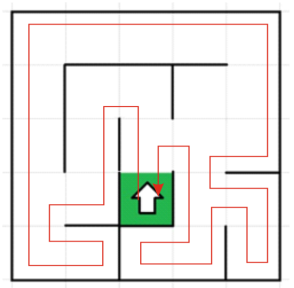
НДС считаем по формуле 600 × 20 / 120. Т.е. 600 это не 100 %, а 120 %.

После уплаты НДС остается 500 рублей.

Налог на прибыль считаем по формуле 500 × 20 / 100. Т.е. 500 это 100 %.

**Специальная часть**

Задание 6. Решение: Изобразим траекторию движения робота по правилу «правой руки»:



Посчитаем, сколько клеток робот не посетил при движении по лабиринту. Получается, что робот не посетил 1 клетки.

Ответ: \_**1**\_. **(1 балл)**

Задание 7. Решение: На станке был вырезан квадрат стороной 40.

Посчитаем площадь вырезанной фигуры, предварительно переведя длины сторон в сантиметры: 40 × 40 × 3 = 4800 (см2)

Ответ: \_**4800**\_. **(1 балл)**

Задание 8. Ответ\_**3**\_. **(1 балл)**

Задание 9. Ответ: \_**221**\_. **(1 балл)**

Задание 10. Ответ: \_**4**\_. **(1 балл)**

Задание 11. Решение: (851 + 133)/2 = 492

Ответ: \_**492**\_. **ОЦЕНИВАЕТСЯ В 2 БАЛЛА**

Задание 12. Решение: Длина окружности колеса: 15 × 3,14 = 47,1 (см)

Определим длину трассы: 47,1 × 25 = 1177,5 (см)

1177,5 см ≈ 1178 см

Ответ: \_**1178**\_. **ОЦЕНИВАЕТСЯ В 2 БАЛЛА**

Задание 13. Решение: Программа состоит из двух частей – из цикла и из линейной части. После выполнения одного шага цикла робот переместиться на 2 плитки вперёд и на 1 плитку назад, то есть на 1 плитку вперёд. После 3 повторений цикла робот окажется на 3 плитке справа от красной плитки. Линейная часть состоит из одного перемещения назад на 2 плитки, соответственно, робот переедет на 1 плитку справа от красной плитки.

Ответ: \_**1**\_. **ОЦЕНИВАЕТСЯ В 2 БАЛЛА**

Задание 14. Решение:

Длина окружности колеса: 17,584 (см)

Определим длину трассы: (3 960° : 360°) × 17,584 =193,424 (см)

193,424 см ≈ 193,4 см

Ответ: \_**193,4**\_. **ОЦЕНИВАЕТСЯ В 2 БАЛЛА**

Задание 15. Решение:

Длина окружности колеса равна:

2 × 7 × 3,14 = 14 × 3,14 (см) = 43,96 (см)

Во время танкового поворота колёса робота проедут по дугам окружности равное расстояние, но в противоположных направлениях. Колёса будут двигаться по дугам окружности, диаметр которой равен ширине колеи. Колесо С во время поворота робота проедет расстояние, равное:

25 × 3,14 × 90° : 360° = 19,625 (см)

Определим угол, на который повернётся ось мотора С:

(43,96 : 19,625 ) × 360° = 806,4°

Ответ: \_**806,4**\_. **ОЦЕНИВАЕТСЯ В 2 БАЛЛА**

Задание 16. Решение: По графику можно определить, что за 2 секунды каждое из колёс робота повернулось на 900°.

Длина окружности колеса равна: 3,14 × 14 = 43,96 (см)

Определим длину пути, проделанной роботом за 2 секунды:

43,96 × 900° : 360° = 109,9 (см)

109,9 см ≈ 110 см

Ответ: \_**110**\_. **(1 балл)**

Задание 17. Решение:

Длина окружности колеса равна: 10 × 3,14 = 31,4 (см)

Во время поворота робота вокруг колеса В, колесо С движется по дуге окружности. Радиус данной окружности равен ширине колеи. Градусная мера дуги окружности равна углу поворота робота. Значит, колесо С во время поворота робота проедет расстояние, равное:

(2 × 20 × 3,14) × 80° : 360 ° = 27,9 (см)

Определим угол, на который повернётся ось мотора С:

(27,9 : 31,4) × 360° = 0,89 × 360 = 320,4°

Ответ: \_**320,4**\_. **ОЦЕНИВАЕТСЯ В 2 БАЛЛА**

Задание 18. Решение: 210 с = 3,5 минуты

Определим, сколько оборотов сделает ведомая ось за 3,5 минуты:

6 × 3,5 × (8 : 24) × (24 : 24) × (40 : 8) = 35 (оборотов)

Ответ: \_**35**\_. **(1 балл)**

Задание 19. Решение:

Поскольку первые два измерения не превышают 20, а следующие 2 измерения не ниже 80, то первые два измерения в таблице – это чёрная линия, а следующие два измерения – это белая линия. Значит, чёрный цвет по показаниям датчика – это около 14, а белый – около 90, а на одну линию приходится ровно 2 измерения.

Отметим в таблице пары измерений, близких к 90:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время, с | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Показание датчика | 12 | 14 | 88 | 90 | 14 | 16 | 14 | 15 | 91 | 86 | 16 | 15 | 84 | 86 | 17 | 13 |

Итого, получается 8 измерений. Так как на каждую линию приходится ровно 2 измерения, то белых линий на штрих-коде всего 3.

Ответ: \_**3**\_. **(1 балл)**